

Device and method for transporting and mixing bulk goods.

Publication number: EP0476249

Publication date: 1992-03-25

Inventor: BRANDAUER OTTO (DE); GRASSL KLAUS (DE);
KOSNOPFL ALFRED (DE)

Applicant: MANN & HUMMEL FILTER (DE)

Classification:



- international: **B01F13/02; B01F13/00;** (IPC1-7): B01F13/02

- European: B01F13/02G






Application number: EP19910111230 19910705

Priority number(s): DE19904029902 19900921

Also published as:

 DE4029902 (A1)
 EP0476249 (B1)

Cited documents:

 US3819157
 FR1368649
 FR1460098
 US3707829
 EP0103894
more >>

Report a data error here

Abstract of EP0476249

What is described is a device for transporting and mixing bulk material, which has a container 10 with a bottom closing flap 11, the bulk material being conveyed by suction conveyance. The transporting and mixing device is suitable for mixing a plurality of bulk materials simultaneously during conveyance into the container. For this, the material infeed connection 17, through which the bulk material passes successively into the container, is guided into the vicinity of the bottom of the container. As a result of the suction conveyance, the incoming bulk material flows upwards in the container and thus mixes with the bulk material already present in the container.

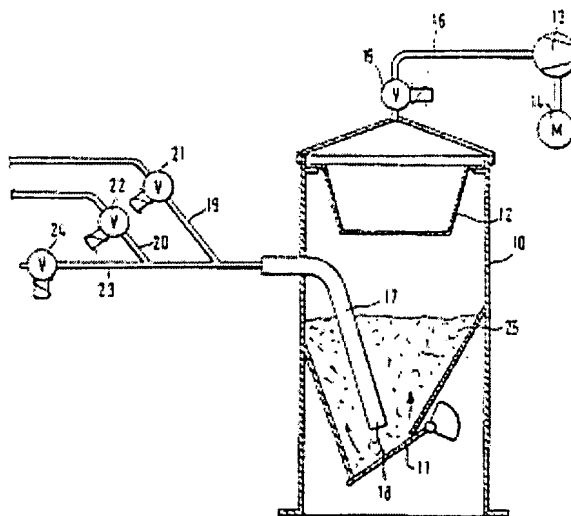


FIG. 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention concerns a procedure and a mechanism for promoting and mixing bulk material, in particular plastic granulates.

From the US-PS 47 56 624 a mixing unit is well-known for bulk material, which exhibits a silo-like container with a trichterförmigen soil and whereby within the container at least one tubing is intended, over which the bulk material pneumatically from the soil range back into the top of the container promotable is.

Furthermore for the sufficient mixing of the bulk material at the discharge of the container a star-wheel feeder is intended, which promotes the bulk material to the lower opening of the tubing. For this mixing unit however a high expenditure of mechanical components is necessary; in particular the star-wheel feeder rotating in the bulk material is complex and in addition wear afflicted. In addition the discharge of the material must be made by the star-wheel feeder, whereby a rapid emptying of the mixing unit is not possible.

The invention is the basis the task to avoid the disadvantages mentioned and to create a procedure and a mechanism for promoting and mixing from bulk material to, which is characterised by a simple structure and which a reliable mixing of the bulk material ensures at the same time.

This task becomes by the requirements 1 and/or. 9 solved.

Basic idea and thus substantial advantage of the invention is the linkage of the promotion of the bulk material in salaries with the simultaneous mixing of the bulk material promoted to the container. Due to this simultaneous mixing several kinds of bulk material can be supplied successively to the container by way of the promotion tubing system. Mixing the bulk material is reached by the fact that the material introduction connecting piece is in such a manner out-arranged that its end near-hands into direct proximity of the soil of the container. When filling the bulk material into the container over the material introduction connecting pieces it is caused by the suction promotion blower that the material, as soon as it left this material introduction connecting piece, a detour experiences and in the container rises upward. While this movement mixes itself the again occurring material with the material already existing in the container very intensively, without additional constructional elements were necessary in the container, as for example guide vanes or mixer devices.

It proved as appropriate, the distance between the end of the material introduction connecting piece and the soil and/or. to select the soil free arm cover in such a way that this distance is smaller than the double diameter of the material introduction connecting piece.

In accordance with a further training of the invention one suggests supplying the different bulk materials successively to the container. While a short time phase could develop for the change-over of the promotion valves, in which no Förderluft flows by the container. In order to bridge this time phase, an auxiliary air valve is opened. By this air flows in into the container, so that the mixing process is not interrupted. This auxiliary air valve can be used also train further in accordance with for the fact that after completion of promoting bulk material the promotion pipes are emptied and in addition the mixing process without further material supply is extended.

▲ top Train further in accordance with for the dosage of the bulk materials different alternative solutions are pointed out. On the one hand this dosage can be made by a timing of the promotion valves. Such a timing works without large expenditure very reliably and is suitable for the promotion of materials, which exhibit approximately the same physical characteristics.

A further possibility of the dosage consists of the fact that the container at a Wägezelle is arranged. By this Wägezelle the gravimetric collection of the promoted material is made, so that the possibility exists here to make a very exact determination of the promoted material weight.

In particular if material in very small quantities must be metered, for example dyeing pigments for plastic granulates, it is appropriate to connect additional dosing equipment to the container over which this Kleinstkomponente is proportioned.

With the application of the invention in the plastic processing industry such a mixing and promotion procedure are used to mix new plastic granulates with granulated rain advice. While granulated rain advice is already dyed, for the dye still color additives must be added to the new commodity. It proved as particularly favourable that the mixing takes place as a function of the promoted quantity of the new commodity. For this the niece-Inge-colored plastic granulates is supplied to the container as bulk material and its quantity is gravimetrically seized. As a function of this promoted quantity the color additives are proportioned over the additional dosing equipment for the Kleinstkomponenten. Thus it is ensured also with different mixing proportion by new commodity and rain advice granulated by that the dye of the mixed material remains constant.

The mechanism for the execution of the procedure is out-arranged particularly simple. The container is provided with automatically a closing soil flap, which is steered by the negative pressure in the container.

A Filterelement in the kind of a bag filter is arranged within the container and can be abgereinigt if necessary. The promotion tubing system is directly attached with all promotion pipes at the material introduction connecting pieces, whose end is positioned in the container in way according to invention.

A further training of this mechanism plans that at the discharge of the container a two-way valve is intended. By way of this two-way valve the bulk material can be introduced either directly into the machine funnel or supplied a receptacle. This receptacle serves to take remaining material out of the container as well as a mixture, which does not correspond to the given tolerance framework to select.

The two-way valve can a Metalldetektor be upstream. This has the advantage that possibly, in the bulk material existing metal particles to be recognized and over a controlling of the two-way valve these metal particles likewise into the receptacle arrive.

The invention is more near described in the following on the basis remark examples. It shows:

Figure 1 the schematic structure of a promotion and a Mischeinrichtung

Figure 2 a promotion and a Mischeinrichtung with a gravimetric quantity collection

Figure 3 a material switch attached to the discharge opening of a promotion and a Mischeinrichtung.

The promotion and Mischeinrichtung in accordance with figure 1 consist of a container 10, which tapers itself conical downward and exhibits at its lower end a soil free arm cover 11, which when switching the Förderluft off automatically open. Within the container a Filterelement 12 is arranged, which filters the Förderluft sucked off upward from the container. The Förderluft of the suction promotion is produced over a suction promotion blower 13, which with an engine 14 is provided. The Förderluft is steered via a valve 15, which is arranged in the promotion air line 16. In the container 10 a material introduction connecting piece 17 is in-let, its omitting 18 near-handed to directly into the proximity of the soil free arm cover 11.

Into this material introduction connecting piece 17 flows promotion pipe 19, 20, which is provided with a promotion valve 21, 22 in each case.

These pipes are on here not represented material silos attached. Furthermore via a piping 23 an auxiliary air valve 24 is attached at the promotion tubing system. Over this auxiliary air valve ambient air can be in-sucked into the promotion tubing system.

A promotion and a mixing process present themselves as follows. The suction promotion blower 13 is switched on, the valve 15 is opened. Thereby a negative pressure in the container 10 develops. As soon as one of the promotion valves 21 or 22 is opened, bulk material 25 out of a supply silo over the material introduction connecting piece 17 into the container 10 flows. Due to the negative pressure produced in the container 10 the soil free arm cover 11 remains closed. The bulk material 25 flowing in over the material introduction connecting piece 17 flows upward and fills the container. As soon as a sufficient quantity of this material is present in the container, the appropriate promotion valve is closed, in the meantime the auxiliary air valve 24 is opened and afterwards the promotion valve for the second kind of bulk material is opened. Now this material flows over the material introduction connecting piece into the container, rises there upward and mixes themselves with the first material due to the negative pressure in the container 10. During this upward motion of the material in particular the material in the range of the container wall moves downward, there however again in this upward stream is also in-let, so that thereby a good mixing of the two materials is ensured.

After the necessary quantity of the second material was likewise promoted to the container, the appropriate promotion valve is switched off and the auxiliary air valve is opened. The Zusatzluft flowing in now causes that all are empty-sucked the promotion valves 21, 22 subordinate pipings. In addition this Zusatzluft causes still another further mixture of the materials 25 in the container 10.

The figure 2 shows a promotion and a Mischeinrichtung, with which the container 10 at a Wägezelle 26 is arranged. By this Wägezelle 26 a gravimetric collection of the bulk materials flowing in into the container is possible, so that thereby an exact determination of the mixing proportion of the bulk materials can be accomplished.

Below the container 10 a machine funnel 27 is represented, which is directly arranged on a jet moulding machine with the application of the promotion and Mischeinrichtung in the plastic processing industry, so that the material (plastic granulates), mixed in the container 10, can be supplied directly to the machine. If metering of very small quantities of material is necessary, for example metering of Farbpigmenten, is appropriate it to connect for adherence to the exact mixing proportion additional dosing equipment (28) of the promotion and Mischeinrichtung.

Such a additional dosing equipment 28 consists of a container 29, which exhibits a Schneckendosierer or a like at its discharge, whereby the proportioned quantity is supplied to a cradle container downstream 30, which is likewise to a Wägezelle 31 fastened. The material made available by this dosing equipment arrives over the pressure line 32 and the promotion valve 33 into the common haulage system.

In accordance with figure 3 a two-way valve 34 can be arranged below the container 10. This two-way valve has the task to select material, which the container 10 leaks out and is not into the machine funnel 27 to arrive. This material is supplied to a receptacle 36 by way of the line 35. The valve can be operated via suitable control equipment. In addition also a manipulation of the valve takes place by means of a Metalldetektors 37. This is above valve arranged and switches with Sensierung metal particle within Schüttgutstroms this valve, so that the part of the Schüttgutstroms, in which the metal particle is, is supplied likewise the receptacle 36.

Reference symbol list

- 10 Container
- 11 Soil free arm cover
- 12 Filterelement
- 13 Suction promotion blower
- 14 Engine
- 15 Valve
- 16 Promotion air line
- 17 Material introduction connecting piece
- 18 Omitting one
- 19 Promotion pipe
- 20 Promotion pipe
- 21 Promotion valve
- 22 Promotion valve
- 23 piping
- 24 Auxiliary air valve
- 25 Material (bulk material)
- 26 Wägezelle

27 Machine funnel
28 Dosing equipment
29 Container

30 Cradle container
31 Wägezelle
32 Pressure line
33 Promotion valve
34 Two-way valve
35 Line
36 Receptacle
37 Metaldetektor



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Procedure for promoting and mixing bulk material, with which downward a tapering container (10) with a soil free arm cover (11) is intended, outside of the container (10) an arranged suction promotion blower (13), which for sucking off Förderluft with the container is connected and whereby a Filterelement (12) is intended for filtering the Förderluft, as well as a promotion tubing system for supplying the bulk material which can be promoted, whereby at least two promotion pipes (19, 20) are intended within the promotion tubing system and these exhibit a promotion valve (21, 22) in each case and further a supply air valve (24) are intended, which at the promotion tubing system is attached, whereby all promotion pipes in a material introduction connecting piece (17) flow, which is in-led into the container (10) and in its open end in the container near-handed to direct to the soil free arm cover (11), so that the promoted and bulk material (25), occurring by the material introduction connecting piece (17), directly into the range of the soil free arm cover arrived and there experiences a detour and one mixes when rising in the container with already existing bulk material.
2. Procedure according to requirement 1, by the fact characterized that after switching the promotion valves (21, 22) by the supply of a first bulk material on the supply of a second bulk material the auxiliary air valve (24) is opened, so that the air flow is not interrupted and the pneumatic mixing process remains keeping upright.
3. Verfahren according to requirement 1 or 2, by the fact characterized that after completion of promoting bulk material the auxiliary air valve (24) is opened, so that is ensured that all line elements are emptied after the promotion valves (21, 22).
4. Procedure after one of the preceding requirements, by the fact characterized that after the end of the bulk material promotion the auxiliary air valve (24) is opened and the mixing process without further bulk material supply is arbitrarily extendable.
5. Procedure after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the dosage of the bulk materials which can be mixed is made by a timing of the promotion valves (21, 22),
6. Verfahren after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the dosage of the bulk materials which can be promoted is made by the gravimetric collection of the promotion weight by means of at least one at the container (10) arranged Wägezelle (26).
7. Procedure after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the dosage from Kleinstkomponenten by additional dosing equipment (28), which into the appropriate pressure line (32) is switched on, is made.
8. Procedure according to requirement 7, by the fact characterized that the dosage of a Kleinstkomponente takes place as a function of the gravimetrically seized quantity of a kind of bulk material existing in the container or the entire bulk material collected in the container.
9. Förder and Mischeinrichtung, in particular for the execution of the procedure according to requirement 1, consisting of
downward itself a tapering container (10) with a soil free arm cover (11)
one outside of the container (10) arranged suction promotion blowers (13), which are connected for sucking off Förderluft with the container (10),
▲ top a Filterelement (12) to filtering the Förderluft,
a promotion tubing system for supplying the bulk material, whereby at least two promotion pipes (19, which can be promoted, 20) are intended and exhibit in each case this a promotion valve (21, 22)
an auxiliary air valve (24), which is attached at the promotion tubing system,
whereby all promotion pipes flow into a material introduction connecting piece (17), which is in-led into the container (10) and whose open end in the container (10) near-hands to direct to the soil free arm cover (11), so that the promoted and bulk material (25), occurring by the material introduction connecting piece (17), arrives directly into the range of the soil free arm cover (11) and experiences a detour there and when rising in the container (10) mixed with already existing bulk material.
10. Promotion and Mischeinrichtung according to requirement 9, by the fact characterized that a majority of such mechanisms in a multi-place haulage system are intended and are connected with only one evaluation and control system, which steer the individual mechanisms in the multiplexing successively.
11. Promotion and Mischeinrichtung according to requirement 9 or 10, by the fact characterized that the discharge of the container (10) a two-way valve (34) is downstream for leading the flow of material into a following machine funnel (27) or into a receptacle (36).
12. Promotion and Mischeinrichtung according to requirement 11, by the fact characterized that between the discharge and the two-way valve (34) a Metalldetektor (37) is angeordnet, which metal particle sensiert within the bulk material and which two-way valve (34) switches in such a manner during the collection of metal particles that the material, in which the metal particles are, to which receptacles (36) are supplied.

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 476 249 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 91111230.8

(51) Int. Cl.⁵: **B01F 13/02**

(22) Anmeldetag: 05.07.91

(30) Priorität: 21.09.90 DE 4029902

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.92 Patentblatt 92/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **FILTERWERK MANN & HUMMEL GMBH**
Hindenburgstrasse 37- 45 Postfach 409
W-7140 Ludwigsburg(DE)

(72) Erfinder: **Brandauer, Otto**
Reisweg 6
W-7130 Mühlacker(DE)
Erfinder: **Grassl, Klaus**
Theodor-Heuss-Strasse 15
W-7140 Ludwigsburg 11(DE)
Erfinder: **Kosnopfl, Alfred**
Panoramaweg 9
W-7961 Ebenweiler(DE)

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard, Dipl.-Ing.**
FILTERWERK MANN + HUMMEL GMBH
Postfach 409
W-7140 Ludwigsburg(DE)

(54) Verfahren zum Fördern und Mischen von Schüttgut.

(57) Es wird eine Förder- und Mischeinrichtung für Schüttgut beschrieben, welche einen Behälter 10 mit einer Bodenverschlußklappe 11 aufweist und wobei das Fördern des Schüttgutes über eine Saugförderung erfolgt. Die Förder- und Mischeinrichtung ist dazu geeignet, mehrere Schüttgüter während der Förderung in den Behälter gleichzeitig zu mischen. Hierzu ist der Materialeinführungsstutzen 17, durch welchen das Schüttgut nacheinander in den Behälter gelangt, bis in die Nähe des Bodens des Behälters geführt. Aufgrund der Saugförderung strömt das zulaufende Schüttgut im Behälter nach oben und vermischt sich so mit dem schon im Behälter vorhandenen Schüttgut.

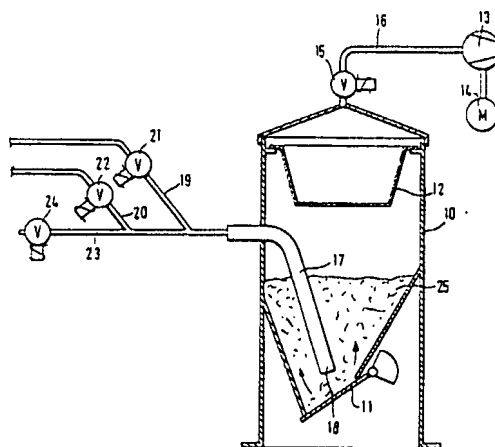


FIG. 1

EP 0 476 249 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Fördern und Mischen von Schüttgut, insbesondere Kunststoffgranulat.

Aus der US-PS 47 56 624 ist ein Mischgerät für Schüttgut bekannt, welches einen siloartigen Behälter mit einem trichterförmigen Boden aufweist und wobei innerhalb des Behälters mindestens ein Steigrohr vorgesehen ist, über welches das Schüttgut pneumatisch vom Bodenbereich zurück in den oberen Teil des Behälters förderbar ist.

Zur ausreichenden Durchmischung des Schüttgutes ist ferner am Auslauf des Behälters eine Zellenradschleuse vorgesehen, welche das Schüttgut an die untere Öffnung des Steigrohrs fördert. Für dieses Mischgerät ist jedoch ein hoher Aufwand an mechanischen Komponenten notwendig; insbesondere die im Schüttgut rotierende Zellenradschleuse ist aufwendig und außerdem verschleißbehaftet. Außerdem muß der Austrag des Materials über die Zellenradschleuse erfolgen, wodurch eine rasche Entleerung des Mischgeräts nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren und eine Einrichtung zum Fördern und Mischen von Schüttgut zu schaffen, welches sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet und welches gleichzeitig eine zuverlässige Durchmischung des Schüttgutes gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 bzw. 9 gelöst.

Grundgedanke und damit wesentlicher Vorteil der Erfindung ist die Verknüpfung der Förderung des Schüttguts in den Behälter mit der gleichzeitigen Durchmischung des in den Behälter geförderten Schüttgutes. Aufgrund dieser gleichzeitigen Durchmischung können mehrere Schüttgutarten nacheinander dem Behälter über das Förderrohrsystem zugeführt werden. Das Mischen des Schüttgutes wird dadurch erreicht, daß der Materialeinführungsstutzen derart ausgestaltet ist, daß sein Ende bis in unmittelbare Nähe des Bodens des Behälters heranreicht. Durch das Saugfördergebläse wird beim Einfüllen des Schüttgutes in den Behälter über den Materialeinführungsstutzen bewirkt, daß das Material, sobald es diesen Materialeinführungsstutzen verlassen hat, eine Umlenkung erfährt und im Behälter nach oben steigt. Während dieser Bewegung durchmischt sich das neu eintretende Material mit dem bereits im Behälter vorhandenen Material sehr intensiv, ohne daß zusätzliche konstruktive Elemente im Behälter, wie beispielsweise Leitschaufeln oder Mischervorrichtungen nötig waren.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, den Abstand zwischen dem Ende des Materialeinführungsstutzens und dem Boden bzw. der Bodenverschlußklappe so zu wählen, daß dieser Abstand

kleiner als der zweifache Durchmesser des Materialeinführungsstutzens ist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, die verschiedenen Schüttgüter nacheinander dem Behälter zuzuführen. Während der Umschaltung der Förderventile könnte eine kurze Zeitphase entstehen, in der keine Förderluft durch den Behälter strömt. Um diese Zeitphase zu überbrücken, wird ein Zusatzluftventil geöffnet. Durch dieses strömt Luft in den Behälter ein, so daß der Mischvorgang nicht unterbrochen wird. Dieses Zusatzluftventil kann auch weiterbildungsgemäß dazu verwendet werden, daß nach Beendigung des Förderns von Schüttgut die Förderrohre geleert werden und außerdem der Mischvorgang ohne weitere Materialzufuhr verlängert wird.

Weiterbildungsgemäß werden zur Dosierung der Schüttgüter verschiedene alternative Lösungen aufgezeigt. Zum einen kann diese Dosierung über eine Zeitsteuerung der Förderventile erfolgen. Eine solche Zeitsteuerung arbeitet ohne großen Aufwand sehr zuverlässig und eignet sich für die Förderung von Materialien, die annähernd die gleichen physikalischen Eigenschaften aufweisen.

Eine weitere Möglichkeit der Dosierung besteht darin, daß der Behälter an einer Wägezelle angeordnet ist. Über diese Wägezelle erfolgt die gravimetrische Erfassung des geförderten Materials, so daß hier die Möglichkeit besteht, eine sehr genaue Bestimmung des geförderten Materialgewichts vorzunehmen.

Insbesondere dann, wenn Material in sehr geringen Mengen zudosiert werden muß, beispielsweise Einfärbepigmente für Kunststoffgranulat, ist es zweckmässig, eine zusätzliche Dosiereinrichtung dem Behälter vorzuschalten, über welche diese Kleinstkomponente dosiert wird.

Bei der Anwendung der Erfindung in der kunststoffverarbeitenden Industrie wird ein solches Misch- und Förderverfahren dazu benutzt, neuwertiges Kunststoffgranulat mit granuliertem Regenerat zu mischen. Während das granulierten Regenerat schon eingefärbt ist, müssen für die Einfärbung der Neuware noch Farbzusätze zugemischt werden. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Zumischung in Abhängigkeit von der geförderten Menge der Neuware erfolgt. Hierzu wird das nicht-eingefärbte Kunststoffgranulat als Schüttgut dem Behälter zugeführt und dessen Menge gravimetrisch erfaßt. In Abhängigkeit von dieser geförderten Menge werden die Farbzusätze über die zusätzliche Dosiereinrichtung für die Kleinstkomponenten dosiert. Damit ist auch bei unterschiedlichen Mischungsverhältnissen von Neuware und von granuliertem Regenerat gewährleistet, daß die Einfärbung des gemischten Materials konstant bleibt.

Die Einrichtung zur Durchführung des Verfah-

rens ist besonders einfach ausgestaltet. Der Behälter ist mit einer selbsttätig sich schließenden Bodenklappe versehen, die durch den Unterdruck im Behälter gesteuert wird.

Ein Filterelement in der Art eines Taschenfilters ist innerhalb des Behälters angeordnet und kann bei Bedarf abgereinigt werden. Das Förderrohrsystem ist direkt mit sämtlichen Förderrohren an den Materialeinführungsstutzen angeschlossen, dessen Ende in erfindungsgemäßer Weise im Behälter positioniert ist.

Eine Weiterbildung dieser Einrichtung sieht vor, daß an dem Auslauf des Behälters ein Zweiwegeventil vorgesehen ist. Über dieses Zweiwegeventil kann das Schüttgut entweder direkt in den Maschinentrichter eingeleitet werden oder einem Auffangbehälter zugeführt werden. Dieser Auffangbehälter dient dazu, Restmaterial aus dem Behälter zu entnehmen, sowie eine Mischung, die nicht dem vorgegebenen Toleranzrahmen entspricht, auszusondern.

Dem Zweiwegeventil kann ein Metalldetektor vorgeschaltet sein. Dies hat den Vorteil, daß evtl. in dem Schüttgut vorhandene Metallteilchen erkannt werden und über eine Steuerung des Zweiwegeventils diese Metallteilchen ebenfalls in den Auffangbehälter gelangen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 den schematischen Aufbau einer Förder- und Mischeinrichtung

Figur 2 eine Förder- und Mischeinrichtung mit einer gravimetrischen Mengenerfassung

Figur 3 eine an den Auslaß einer Förder- und Mischeinrichtung angeschlossene Materialweiche.

Die Förder- und Mischeinrichtung gemäß Figur 1 besteht aus einem Behälter 10, der sich nach unten hin konisch verjüngt und an seinem unteren Ende eine Bodenverschlußklappe 11 aufweist, welche sich beim Abschalten der Förderluft selbsttätig öffnet. Innerhalb des Behälters ist ein Filterelement 12 angeordnet, welches die nach oben aus dem Behälter abgesaugte Förderluft filtert. Die Förderluft der Saugförderung wird über ein Saugfördergebläse 13, welches mit einem Motor 14 versehen ist, erzeugt. Die Förderluft wird über ein Ventil 15, das in der Förderluftleitung 16 angeordnet ist, gesteuert. Im Behälter 10 ist ein Materialeinführungsstutzen 17 hineingeführt, dessen Auslaßende 18 bis unmittelbar in die Nähe der Bodenverschlußklappe 11 heranreicht.

In diesen Materialeinführungsstutzen 17 münden Förderrohre 19, 20, die jeweils mit einem Förderventil 21, 22 versehen sind.

Diese Rohre sind an hier nicht dargestellten Materialsilos angeschlossen. Über eine Rohrleitung

23 ist ferner ein Zusatzluftventil 24 an dem Förderrohrsystem angeschlossen. Über dieses Zusatzluftventil kann Umgebungsluft in das Förderrohrsystem hineingesaugt werden.

Ein Förder- und Mischvorgang stellt sich folgendermaßen dar. Das Saugfördergebläse 13 wird eingeschaltet, das Ventil 15 geöffnet. Hierdurch entsteht ein Unterdruck in dem Behälter 10. Sobald eines der Förderventile 21 oder 22 geöffnet wird, strömt Schüttgut 25 aus einem Vorratssilo über den Materialeinführungsstutzen 17 in den Behälter 10. Aufgrund des im Behälter 10 erzeugten Unterdruckes bleibt die Bodenverschlußklappe 11 geschlossen. Das über den Materialeinführungsstutzen 17 einströmende Schüttgut 25 strömt nach oben und füllt den Behälter. Sobald eine ausreichende Menge dieses Materials im Behälter vorhanden ist, wird das entsprechende Förderventil geschlossen, zwischenzeitlich das Zusatzluftventil 24 geöffnet und anschließend das Förderventil für die zweite Schüttgutart geöffnet. Nunmehr strömt aufgrund des Unterdrucks im Behälter 10 dieses Material über den Materialeinführungsstutzen in den Behälter, steigt dort nach oben und vermischt sich mit dem ersten Material. Bei dieser Aufwärtsbewegung des Materials bewegt sich das insbesondere im Bereich der Behälterwandung befindliche Material nach unten, wird dort jedoch wieder in dieser Aufwärtsstrom mit hineingeführt, so daß damit eine gute Durchmischung der beiden Materialien gewährleistet ist.

Nachdem die erforderliche Materialmenge des zweiten Materials ebenfalls in den Behälter gefördert wurde, wird das entsprechende Förderventil abgeschaltet und das Zusatzluftventil geöffnet. Die nunmehr einströmende Zusatzluft bewirkt, daß sämtliche den Förderventilen 21, 22 nachgeordnete Rohrleitungen leergesaugt werden. Außerdem bewirkt diese Zusatzluft noch eine weitere Vermischung der in dem Behälter 10 befindlichen Materialien 25.

Die Figur 2 zeigt eine Förder- und Mischeinrichtung, bei welcher der Behälter 10 an einer Wägezelle 26 angeordnet ist. Durch diese Wägezelle 26 ist eine gravimetrische Erfassung der in den Behälter einströmenden Schüttgüter möglich, so daß damit eine genaue Bestimmung des Mischungsverhältnisses der Schüttgüter durchgeführt werden kann.

Unterhalb des Behälters 10 ist ein Maschinentrichter 27 dargestellt, der bei der Anwendung der Förder- und Mischeinrichtung in der kunststoffverarbeitenden Industrie unmittelbar auf einer Spritzgußmaschine angeordnet ist, so daß das in dem Behälter 10 gemischte Material (Kunststoffgranulat) direkt der Maschine zugeführt werden kann. Sofern die Zudosierung sehr geringer Mengen von Material erforderlich ist, beispielsweise

se die Zudosierung von Farbpigmenten, ist es zweckmäßig, zur Einhaltung des genauen Mischungsverhältnisses eine zusätzliche Dosiereinrichtung (28) der Förder- und Mischeinrichtung vorzuschalten.

Eine solche zusätzliche Dosiereinrichtung 28 besteht aus einem Behälter 29, der an seinem Auslauf einen Schneckendosierer oder ähnliches aufweist, wobei die dosierte Menge einem nachgeschalteten Wiegebehälter 30, der ebenfalls an einer Wägezelle 31 befestigt ist, zugeführt wird. Das von dieser Dosiereinrichtung bereitgestellte Material gelangt über die Förderleitung 32 und das Förderventil 33 in das gemeinsame Fördersystem.

Gemäß Figur 3 kann unterhalb des Behälters 10 ein Zweiwegeventil 34 angeordnet sein. Dieses Zweiwegeventil hat die Aufgabe, Material, welches aus dem Behälter 10 ausströmt und nicht in den Maschinentrichter 27 gelangen soll, auszusondern. Dieses Material wird über die Leitung 35 einem Auffangbehälter 36 zugeführt. Das Ventil kann über eine geeignete Steuereinrichtung betätigt werden. Außerdem erfolgt auch eine Betätigung des Ventils mittels eines Metalldetektors 37. Dieser ist oberhalb des Ventils angeordnet und schaltet bei der Sensierung eines Metallteilchens innerhalb des Schüttgutstroms dieses Ventil um, so daß der Teil des Schüttgutstroms, in dem sich das Metallteilchen befindet, ebenfalls dem Auffangbehälter 36 zugeführt wird.

Bezugszeichenliste

10	Behälter
11	Bodenverschußklappe
12	Filterelement
13	Saugfördergebläse
14	Motor
15	Ventil
16	Förderluftleitung
17	Materialeinführungsstutzen
18	Auslaßende
19	Förderrohr
20	Förderrohr
21	Förderventil
22	Förderventil
23	Rohrleitung
24	Zusatzluftventil
25	Material (Schüttgut)
26	Wägezelle
27	Maschinentrichter
28	Dosiereinrichtung
29	Behälter
30	Wiegebehälter
31	Wägezelle
32	Förderleitung

33	Förderventil
34	Zweiwegeventil
35	Leitung
36	Auffangbehälter
37	Metalldetektor

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern und Mischen von Schüttgut, bei dem ein nach unten sich verjüngender Behälter (10) mit einer Bodenverschußklappe (11) vorgesehen ist, ein außerhalb des Behälters (10) angeordnetes Saugfördergebläse (13), welches zum Absaugen von Förderluft mit dem Behälter verbunden ist und wobei ein Filterelement (12) zum Filtern der Förderluft vorgesehen ist, sowie ein Förderrohrsystem zum Zuführen des zu fördernden Schüttgutes, wobei mindestens zwei Förderrohre (19, 20) innerhalb des Förderrohrsystems vorgesehen sind und diese jeweils ein Förderventil (21, 22) aufweisen und weiterhin ein Zuluftventil (24) vorgesehen ist, welches an dem Förderrohrsystem angeschlossen ist, wobei sämtliche Förderrohre in einen Materialeinführungsstutzen (17) münden, welcher in den Behälter (10) hineingeführt ist und in dessen offenes Ende in dem Behälter bis unmittelbar an die Bodenverschußklappe (11) heranreicht, so daß das geförderte und durch den Materialeinführungsstutzen (17) eintretende Schüttgut (25) unmittelbar in den Bereich der Bodenverschußklappe gelangt und dort eine Umlenkung erfährt und beim Hochsteigen im Behälter mit bereits vorhandenem Schüttgut vermischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umschalten der Förderventile (21, 22) von der Zuführung eines ersten Schüttguts auf die Zuführung eines zweiten Schüttguts das Zusatzluftventil (24) geöffnet wird, so daß die Luftströmung nicht unterbrochen wird und der pneumatische Mischvorgang aufrecht erhalten bleibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung des Förderns von Schüttgut das Zusatzluftventil (24) geöffnet wird, so daß gewährleistet ist, daß alle Leitungselemente nach den Förderventilen (21, 22) entleert sind.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Ende der Schüttgutförderung das Zusatzluftventil (24) geöffnet wird und der Mischvorgang ohne weitere Schüttgutzufuhr beliebig verlängerbar ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierung der zu mischenden Schüttgüter über eine Zeitsteuerung der Förderventile (21, 22) erfolgt,
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierung der zu fördernden Schüttgüter über die gravimetrische Erfassung des Fördergewichts mittels wenigstens einer an dem Behälter (10) angeordneten Wägezelle (26) erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierung von Kleinstkomponenten über eine zusätzliche Dosiereinrichtung (28), welche in die entsprechende Förderleitung (32) eingeschaltet ist, erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierung einer Kleinstkomponente in Abhängigkeit von der gravimetrisch erfaßten Menge einer im Behälter vorhandenen Schüttgutart oder des gesamten im Behälter angesammelten Schüttgutes erfolgt.
9. Förder- und Mischeinrichtung, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus
- einem nach unten sich verjüngenden Behälter (10) mit einer Bodenverschlußklappe (11)
 - einem außerhalb des Behälters (10) angeordneten Saugfördergebläse (13), welches zum Absaugen von Förderluft mit dem Behälter (10) verbunden ist,
 - einem Filterelement (12) zum Filtern der Förderluft,
 - einem Förderrohrsystem zum Zuführen des zu fördernden Schüttguts, wobei mindestens zwei Förderrohre (19, 20) vorgesehen sind und diese jeweils ein Förderventil (21, 22) aufweisen
 - einem Zusatzluftventil (24), welches an dem Förderrohrsystem angeschlossen ist,
 - wobei sämtliche Förderrohre in einen Materialeinführungsstutzen (17) münden, welcher in den Behälter (10) hineingeführt ist und dessen offenes Ende in dem Behälter (10) bis unmittelbar an die Bodenverschlußklappe (11) heranreicht, so daß das geförderte und durch den Materialeinführungsstutzen (17) eintretende Schüttgut (25) unmittelbar in den Bereich der Bodenverschlußklappe (11) gelangt und dort eine Umlenkung erfährt und sich beim Hochsteigen im Behälter (10) mit bereits vorhandenem Schüttgut vermischt.
10. Förder- und Mischeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl solcher Einrichtungen in einem Mehrstellenfördersystem vorgesehen sind und mit einem einzigen Auswerte- und Steuersystem, welches im Multiplexverfahren die einzelnen Einrichtungen nacheinander steuert, verbunden sind.
11. Förder- und Mischeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Auslauf des Behälters (10) ein Zweiwegeventil (34) nachgeschaltet ist zum Führen des Materialflusses in einen nachfolgenden Maschinentrichter (27) oder in einen Auffangbehälter (36).
12. Förder- und Mischeinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Auslauf und dem Zweiwegeventil (34) ein Metalldetektor (37) angeordnet ist, welcher Metallteilchen innerhalb des Schüttguts sensiert und das Zweiwegeventil (34) bei der Erfassung von Metallteilchen derart umschaltet, daß das Material, in welchem sich die Metallteilchen befinden, dem Auffangbehälter (36) zugeführt werden.

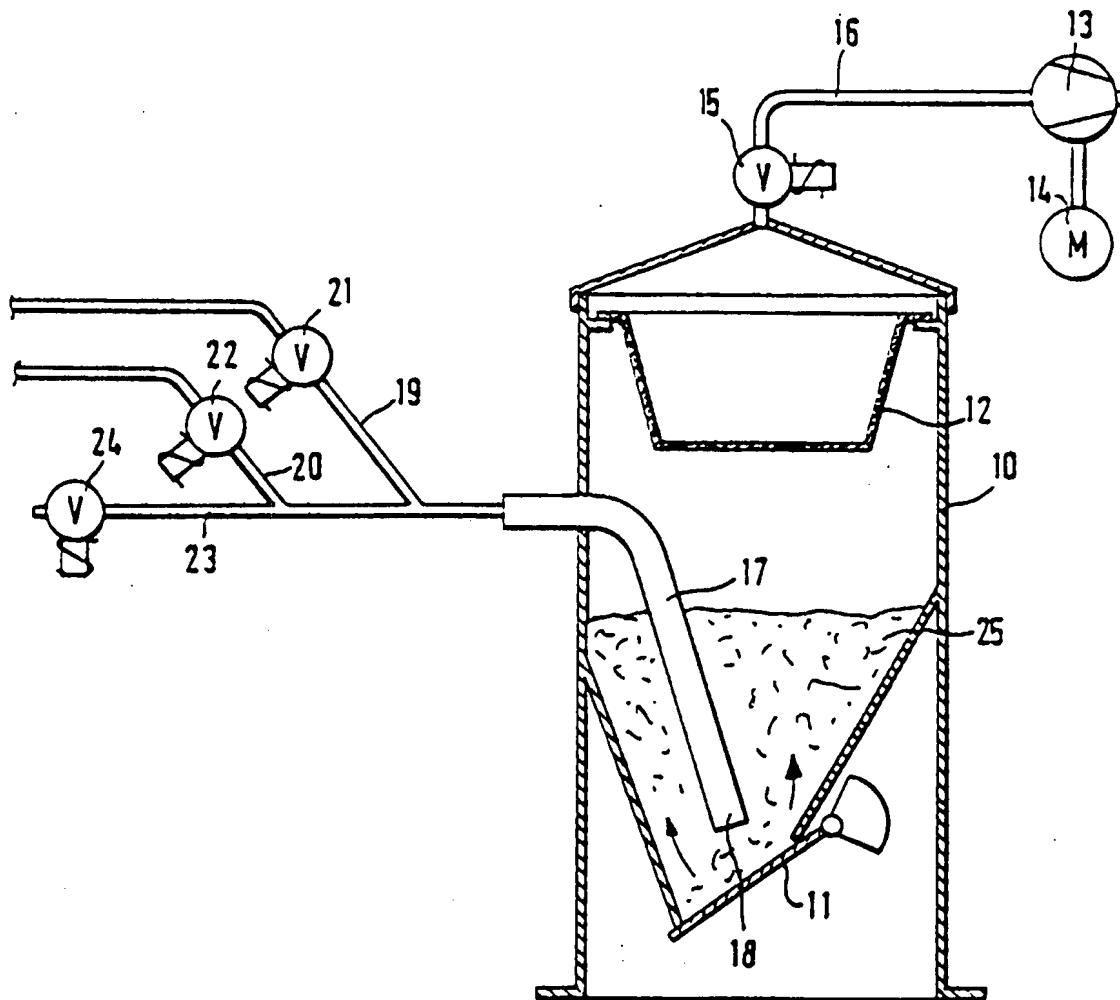


FIG. 1

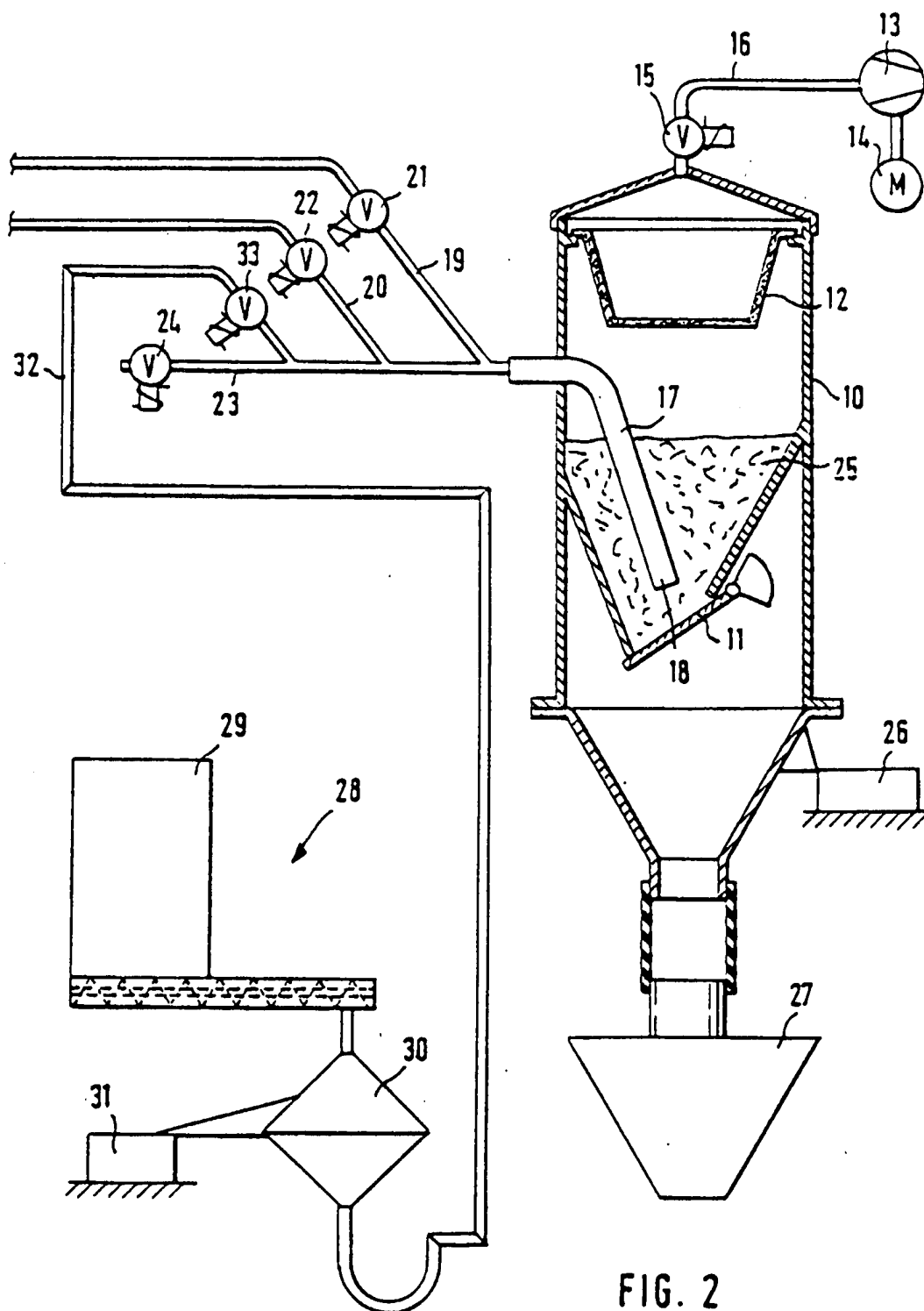
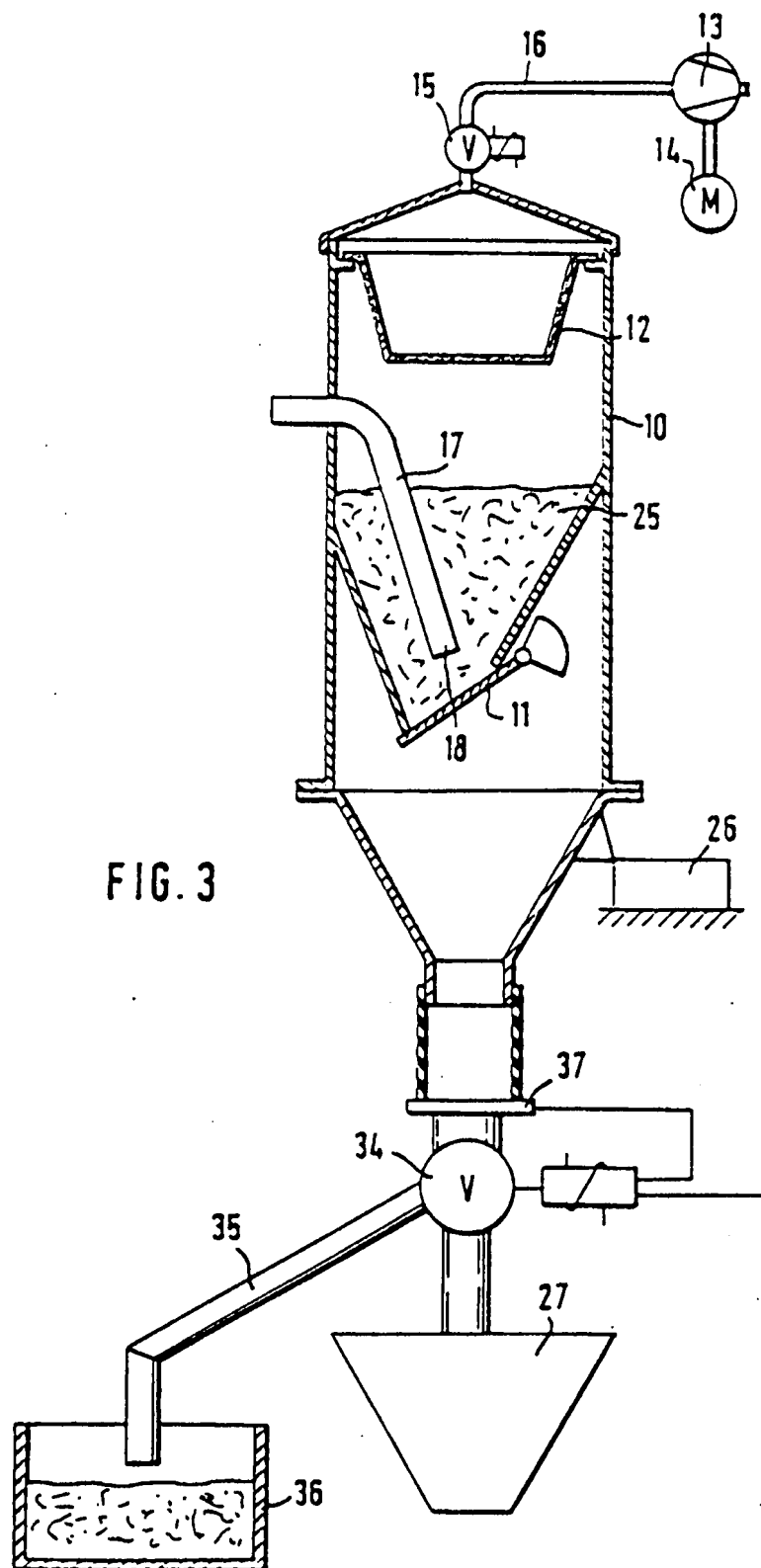


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 1230

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 301 (C-316)(2024) 28. November 1985 & JP-A-60 139 327 (HOURAI) * Zusammenfassung ** -----	1,9	B 01 F 13/02
Y	US-A-3 819 157 (MARKFELT) * Zusammenfassung; Abbildungen ** -----	1,9	
A	FR-A-1 368 649 (LAGE) -----		
A	FR-A-1 460 098 (ECAL) -----		
A	US-A-3 707 829 (SIEGEL) -----		
A	EP-A-0 103 894 (HUTTLIN) -----		
A	GB-A-1 249 827 (SIMON) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 01 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		03 Dezember 91	PEETERS S.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div><div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div><div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			